

## COOLING FAN MECHANISM OF OUTER ROTOR BRUSHLESS MOTOR

**Patent number:** JP10210727  
**Publication date:** 1998-08-07  
**Inventor:** KURIHARA HIROYUKI; SHIMIZU HIROYUKI  
**Applicant:** NIPPON ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- international: H02K29/00; H02K9/06; H02K21/22  
- european:  
**Application number:** JP19970020117 19970117  
**Priority number(s):**

**Also published as:**

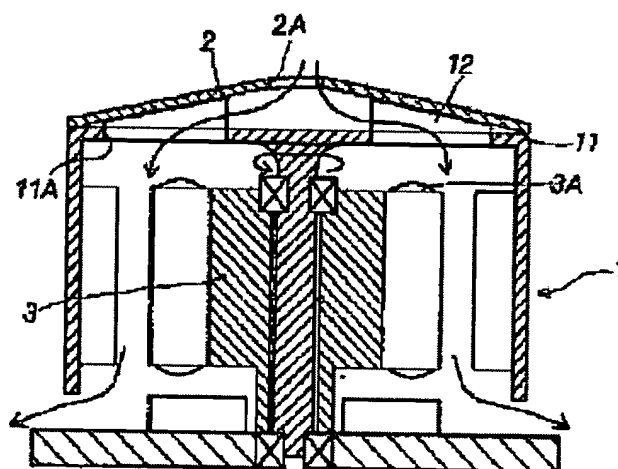


JP10210727 (A)

### Abstract of JP10210727

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain satisfactory cooling efficiency and reduce the size of a motor for manufacturing at a low cost by fitting a fan mechanism on the outer rotor itself of an outer rotor brushless motor.

**SOLUTION:** A plurality (for example, 6pcs) of riser tabs 12 serving as blades are formed on the yoke upper surface of an outer rotor 1, and a lid 2 which is fixed and supported on the riser tabs 12 is formed on the yoke upper surface 11 side. The lid 2, which is of roughly disc shape whose central part protrudes, is formed into almost the same size as the yoke upper surface 11. Especially, an inflow opening 2A which introduces wind for outside cooling is opened at its central part. When a motor is operated, the outer rotor 1 starts its rotation, therefore, the riser tabs 12 themselves of the yoke upper surface 11 of the rotor 1 act as the blades of a fan. As a result, air taken from the inflow opening 2A of the lid 2 passes through a hole 11A so as to be blown into the coil 3A on stator 3 side, thus it is possible to dissipate generated Joule heat effectively.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-210727

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

H 0 2 K 29/00

H 0 2 K 29/00

Z

9/06

9/06

C

21/22

21/22

G

M

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平9-20117

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月17日

(71) 出願人 000004248

日本電気精器株式会社

東京都墨田区堤通一丁目19番9号

(72) 発明者 栗原 裕之

東京都墨田区堤通1丁目19番9号 日本電

気精器株式会社内

(72) 発明者 清水 裕之

東京都墨田区堤通1丁目19番9号 日本電

気精器株式会社内

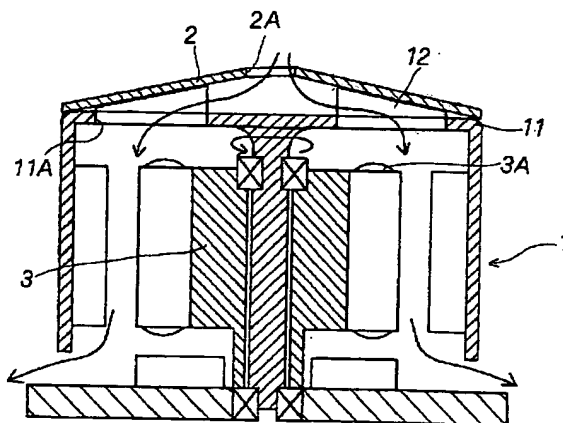
(74) 代理人 弁理士 増田 竹夫

(54) 【発明の名称】 アウタロータ・ブラシレスモータの冷却用ファン機構

(57) 【要約】

【課題】 良好な冷却効率が發揮できるものであって、しかも小型化および低コストでの製造が可能なものを提供する。

【解決手段】 アウタロータ1のヨーク上面11を複数箇所切り起こして冷却用の羽根を複数箇所形成したファン機構を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外向き凸状の突起に磁極コイルを複数有するインナステータと、このインナステータを外側から取り囲む内向き凸状突起または凸状あるいは円筒状のマグネットを複数有するアウトロータとを配設したアウトロータ・ブラシレスモータにおいて、前記アウトロータ自体にファン機構を備えたことを特徴とするアウトロータ・ブラシレスモータの冷却用ファン機構。

【請求項2】 アウトロータのヨーク上面を切り起こして冷却用の羽根を複数箇所形成したことを特徴とする請求項1に記載のアウトロータ・ブラシレスモータの冷却用ファン機構。

【請求項3】 アウトロータのヨーク上面側に少なくとも中央部が開口され切起片に固定・支持される蓋を設けたことを特徴とする請求項2に記載のアウトロータ・ブラシレスモータの冷却用ファン機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、アウトロータ・ブラシレスモータに係り、特にコイルに発生するジュール熱を効率よく冷やすことができるアウトロータ・ブラシレスモータの冷却用ファン機構に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】通常この種のモータには、例えば図4に示すように、内側に外向き凸状部100Aを有するインナステータ100と、このインナステータ100の外側にこれを囲むように内向き凸状又は円筒状の磁極200Aを有するアウトロータ200とを配設した構成のものであって、このインナステータ100側の各凸状部100Aには、適宜の巻線を巻装させて形成したコイル100Bを取り付けたものが知られている。

【0003】ところで、通常このようなアウトロータ式のモータにあっては、ステータ側に設けたコイルから発生するジュール熱によってそのステータコアが加熱されてしまい、十分なパワーを発揮することができない場合もある。そこで、このようなモータにおいて、特にある程度大きなパワーを発揮することができるものにあっては、発生する熱を発散させるための冷却装置を付設したものの開発が検討されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このようなアウトロータ式のモータにあっては、通常この冷却装置がモータの本体の外側に別に取り付ける構成となっているから、内部（中心部）側のコイルから発生する熱に対する冷却方式としては好ましいものではない。またこの外付け方式の冷却装置では、装置全体が大型化するとともに、製造コストの増大を招いている。

【0005】そこで、この発明は、上記した事情に鑑み、良好な冷却効率が発揮できるものであって、しかも

小型化および低コストでの製造が可能なアウトロータ・ブラシレスモータの冷却用ファン機構を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】即ち、この請求項1に記載の発明は、外向き凸状の突起に磁極コイルを複数有するインナステータと、このインナステータを外側から取り囲む内向き凸状突起または凸状あるいは円筒状のマグネットを複数有するアウトロータとを配設したアウトロータ・ブラシレスモータにおいて、前記アウトロータ自体にファン機構を備えたものである。

【0007】また、請求項2に記載の発明は、アウトロータのヨーク上面を切り起こして冷却用の羽根を複数箇所形成したものである。

【0008】また、請求項3に記載の発明は、アウトロータのヨーク上面側に少なくとも中央部が開口され切起片に固定・支持される蓋を設けたものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施例について添付図面を参照しながら説明する。図1はこの発明に係るアウトロータ方式のブラシレスモータに設けた冷却用のファン機構を示す概略断面図を示すものである。この実施例のファン機構は、アウトロータ1のヨーク上面11に羽根となる切起片12を複数枚（この実施例では6枚）設けるとともに、ヨーク上面11側に切起片12に固定・支持される蓋2を設けた。

【0010】この実施例のヨーク11上面の切起片12は、図2に示すように、略台形状を有するものであって、この実施例では半径方向に対して適宜の角度 $\alpha$ だけ傾いた斜面12A部分から切り起こし、図3に実線で示すように角度 $\beta$ （具体的には垂直角度近く）立ち上げた状態に形成されている。これによって、このヨーク11上面の切起片12が形成された部分には風の抜ける孔11Aが開口されることとなる。なお、このモータでは、冷却効率を考慮して図2においてロータ1は通常両方向に回転するように構成されており、蓋2の流入孔2A（後述する）から流入する空気を流入させて冷却するものであるが、逆回転であっても相当程度の風が流入するようになっている。

【0011】蓋2は、中心側が突出した略円盤状であってヨーク11上面とほぼ同様の大きさに形成されており、特に中央部には外部空冷却用の風を導入させるための流入孔2Aが開口されている。また、この蓋2は、切起片12の垂直片12Bに固定されており、この外周縁部は外部から風が入り込む隙間が形成されぬようにヨーク上面11に密着・密閉されている。なお、この実施例では蓋2を設けてあるが、特にこの蓋が必要であるわけではなく、この蓋を設けない場合には、図3において切起片12'を一点鎖線で示すように鋭角に傾斜させた構成が好ましい。

【0012】従って、この実施例によれば、モータを作動すると、外側のロータが回転を始めるから、このロータコア上面の起立片12自体がファンの羽根として作用する。その結果、蓋2の流入孔2Aから取り込まれた空気が孔11Aを通過してステータ3側のコイル3A側に吹き込み、発生するジュール熱を極めて効率的に発散させることができるわけである。

【0013】

【発明の効果】以上説明してきたようにこの発明によれば、アウトロータにファン機構を設けたものから構成されており、特にアウトロータのヨーク上面を切り起こして冷却用空気の取入口を複数箇所形成しヨーク上面に羽根を設けたものにあつては、アウトロータ自体がファンとしての機能を有することとなり、頗る効率的な冷却作用を発揮することができ、小型でパワーの大きなモータ

が形成できる。しかも、この発明によれば、専用の冷却装置を別に取り付ける必要がない分、製造コストの削減が図れるとともに、装置の小型化にも好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るモータの冷却用のファン機構を示す概略断面図。

【図2】図1におけるアウトロータに形成する羽根を示す平面図。

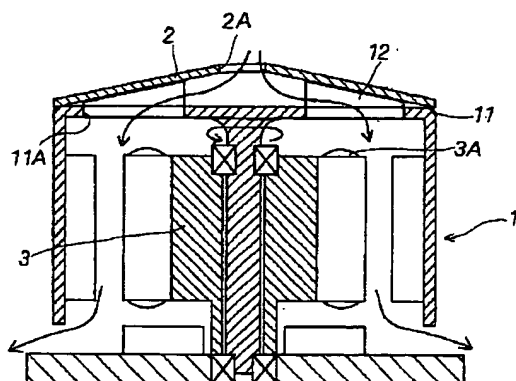
【図3】図2におけるA-A線断面図。

【図4】従来のモータを示す概略断面図。

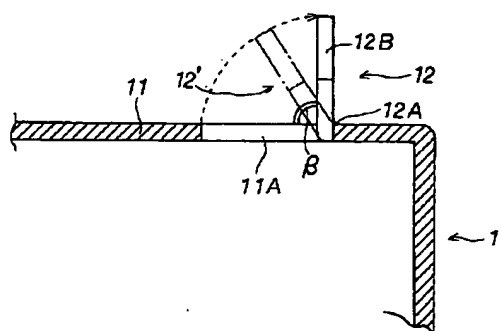
【符号の説明】

- 1 アウトロータ
- 11 ロータコア上面
- 12 切起片（はね）
- 2 蓋

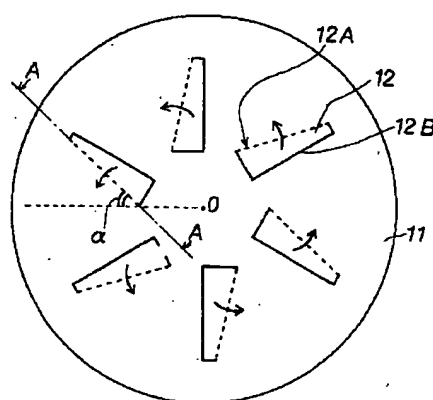
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

